PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES QUE HA DE REGIR EL CONTRATO DE SERVICIOS «DESARROLLO DE MODELO DE GESTIÓN DEL TRANSPORTE DE LA CAPV. PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA-FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA-NEXT GENERATIONEU»

CLAÚSULA PRIMERA –OBJETO DEL CONTRATO.

Según el Decreto 11/2004 de 20 de enero, por el que se crea el Observatorio del Transporte de Euskadi dentro de la Dirección de Planificación del Transporte, éste tiene entre sus competencias la de conocer e interpretar la situación y evolución del Sistema de Transportes en Euskadi. Para ello, empleará herramientas de prospectiva, investigación, desarrollo e innovación como instrumentos básicos de su actividad, y trabajará en cooperación con el resto de los departamentos del Gobierno Vasco, apoyándose intensivamente en las tecnologías de la información y comunicación para el logro del buen fin de su objeto fundacional.

En este momento, el departamento apuesta por la creación de un modelo de transporte que sirva de ayuda para las labores de planificación del transporte y que caracterice la movilidad en la CAPV de manera muy detallada. Para ello, dentro del Gobierno Vasco se cuenta con diferentes fuentes de datos e información que pueden servir de entrada al modelo para su ajuste y calibración. La intención final es que el modelo que se construya sea el embrión de un modelo digital de uso compartido por los diferentes departamentos de la administración pública vasca relacionados con la movilidad.

La movilidad tiene unos efectos directos e indirectos en ámbitos tan variados como la salud, la industria, la ordenación del territorio, el transporte o el medio ambiente. Las posibilidades que aporta un modelo unido a otros tratamientos matemáticos de los datos proporcionan unas posibilidades de gestión indudables. La utilización de modelos de movilidad permite adelantarse a situaciones futuras, es un modelo de prognosis y es un método que permite elegir las mejores opciones ante diferentes alternativas. Por otra parte, mediante el manejo de herramientas de simulación se pueden realizar análisis que permiten conocer de manera profunda las causas de los problemas y realizar propuestas que den solución a los distintos escenarios problemáticos que se puedan dar, desde accidentes en la red que producen cortes en la misma con las correspondientes congestiones, cambios de ordenación del territorio y planificación territorial, hasta cambios en los modos de movilidad adoptados por la ciudadanía.

El objeto del presente contrato es el desarrollo de un modelo de gestión del transporte que permita, mediante la fusión de la información disponible, realizar prognosis, proponga actuaciones y permita analizar escenarios futuros posibles, así como el resultado de las diferentes soluciones a aplicar.

En este contrato se realizará el desarrollo del citado modelo de transporte, en el cual se utilizarán fuentes de datos ya existentes dentro del Gobierno Vasco. Este modelo pretende obtener resultados de utilidad desde su primer desarrollo y a la vez, ser la base para futuros desarrollos de este.

CLÁUSULA SEGUNDA – DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR

Al finalizar el presente contrato se deberá disponer de un modelo del sistema de transporte de la CAPV, que integre toda la red viaria vasca, los datos de transporte público, de tráfico, de movilidad, meteorológicos… etc. Desde el departamento se aportarán los resultados obtenidos dentro del contrato 011SV/2022 para ayudar en la construcción del citado modelo de sistema de transporte de la CAPV.

Este documento es una representación del original disponible a través del **localizador** y la **sede electrónica** indicados al pie de página.
Dokumentu hau jatorrizkoaren irudikapen bat da, orri-oinean adierazitako **lokalizatzailearen** eta **egoitza elektronikoaren** bidez eskuragarri dagoena.

LOKALIZATZAILEA / LOCALIZADOR: J0D0Z-T50AZ-Z2V9
EGOITZA ELEKTRONIKOA / SEDE ELECTRÓNICA: https://euskadi.eus/lokalizatzailea / https://euskadi.eus/localizador
SINATZAILE / FIRMANTE: PALOMA USATORRE MINGO | 2023/09/29 09:56:12

Este modelo deberá disponer de las funcionalidades necesarias para poder realizar prognosis para el caso de modificaciones en el sistema, tanto en red viaria como en el sistema de transporte, y los efectos que estas modificaciones puedan producir tanto en los niveles de congestión, de emisiones, de consumo de energía y en general, cualquier efecto sobre cualquiera de los elementos presentes en la movilidad. Permitirá proponer alternativas y evaluar los efectos de cada una de ellas con el fin último de elegir la solución más adecuada.

El modelo deberá ser capaz de integrar información recibida de manera continua, poniendo un ejemplo, los datos de aforadores cada minuto o 5 minutos.

Se tratarán los datos obtenidos de las diferentes fuentes realizando las oportunas labores de limpieza, fusión, etc…. Se elaborará el modelo de movilidad y establecerán las comunicaciones adecuadas en el formato que se acuerde para la llegada de información en tiempo real y continuo de aquellas fuentes que lo permitan. La elaboración del modelo incluye la calibración y validación del mismo y las funcionalidades que en este mismo pliego se recogen más adelante.

El modelo estará albergado en la sociedad pública informática del Gobierno Vasco EJIE, quedando a cargo de ésta el dimensionamiento de servidores y de base de datos.

El modelo de transporte tendrá la capacidad para simular el tráfico mediante datos obtenidos en tiempo real y de manera continua y también tendrá la opción de realizar estudios y simulaciones offline con distintos objetivos.

FUENTES DE INFORMACIÓN

A continuación, se indica de manera somera las fuentes de información disponibles, dejando los detalles técnicos de las mismas en los anexos al presente documento.

a- Datos en tiempo real

Para la simulación del tráfico, se utilizarán datos en tiempo real y de manera continua. Dichas fuentes de datos son:

- Datos de vehículos flotante. Datos en tiempo real refrescados cada minuto y medio aproximadamente. Asimismo, se dispone de información histórica elaborada con estos mismos datos de toda la red viaria vasca.

- Datos en tiempo real de las estaciones de aforo del sistema ITS de gestión de tráfico del Departamento de Seguridad.

- Datos en tiempo real de los operadores de transporte público de la CAPV.

- Información meteorológica en tiempo real, histórica y predicciones.

- Datos de lectura de matrículas en equipos de carretera

b- Otro tipo de datos de movilidad

También se utilizarán datos que no se recogerán en tiempo real. Estos datos serán útiles para realizar simulaciones de modificaciones en el sistema, tanto en red viaria como en el sistema de transporte, obtener estimaciones de emisiones del parque de vehículos… etc. Estos datos son:

- Estudio de Movilidad del año 2021

- Matrices O/D de desplazamientos generales para todos los días del año 2022

- Matrices O/D de desplazamiento en transporte público para los días del año

- Datos de estaciones de aforo de las Diputaciones Forales recogidos anualmente

- Herramienta de Intensidades de Tráfico del Gobierno Vasco, donde se integran todos los datos de aforos de las distintas diputaciones y se estiman los aforos para los distintos tramos viarios con más detalle y resolución

El licitador deberá trabajar con todos estos datos provenientes de diferentes fuentes y, mediante las oportunas labores de limpieza y fusión, obtener información de valor añadido sobre la movilidad y alimentar el modelo para que pueda sacarse el mayor rendimiento posible al mismo.

Cada una de las fuentes de información se tratará de manera adecuada en función de sus características. En aquellos casos en los que la información puede llegar de manera continuada y en tiempo real se determinará la manera más adecuada para la conexión entre la fuente y el modelo y se construirá la pasarela tecnológica necesaria para ello. La elección de la manera de conexión se determinará al inicio del contrato entre la dirección del servicio y la empresa adjudicataria, quedando en todo caso la elección final en manos de la primera.

ESPECIFICACIONES MÍNIMAS DEL MODELO

El contratista construirá un modelo de movilidad de la red de transporte de la CAPV que incluirá la red de transporte por carretera a nivel de geometría, carriles, parámetros constructivos y capacidad. Se añadirá al modelo el estado del tráfico reflejado por los parámetros velocidad e intensidad con refrescos de dos minutos. Esta información es de fuente externa y como ya se ha mencionado anteriormente, dentro del desarrollo de los trabajos de la primera fase del modelo, se determinarán las condiciones técnicas de recepción de la información y su entrada al modelo.

Se diseñará un dashboard o panel de mando donde se recojan los principales parámetros que caracterizan a la movilidad y que al menos serán los siguientes:

- Mapa del estado del tráfico

- Líneas de transporte en tiempo real

- Nivel de emisiones global y por zonas

- Prognosis de los mismos parámetros pero con la misma representación gráfica que en tiempo real

- Etc…

El licitador propondrá el modelo a utilizar, así como el nivel de detalle del mismo: micro, meso o macro. En todo caso se valorará la capacidad de hibridación o de evolución para variar el detalle teniendo en cuenta nuevos desarrollos a lo largo del tiempo. Asimismo, el modelo deberá ser capaz de interactuar con otros modelos, esto es, enviar información a otros modelos o aplicaciones y ser capaz de recibir información de otros modelos o aplicaciones.

El modelo se recepcionará tras el oportuno trabajo de validación por parte del Gobierno Vasco, quien podrá confiar dicha tarea a los técnicos tanto internos como externos al Gobierno Vasco que decida.

CLÁUSULA TERCERA – ORGANIZACIÓN, DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS.

La dirección de los trabajos corresponderá a la persona del Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes designada como responsable del contrato. Sus funciones serán:

a. Aprobar el plan de trabajo que presente la empresa adjudicataria.

b. Controlar el cumplimiento de los trabajos especificados en el contrato.

c. Aprobar los productos y entregables que formen parte del trabajo.

La contratista informará obligatoriamente sobre la marcha general y sobre cualquier aspecto del trabajo a la Dirección del Estudio (dirección de los trabajos), siempre que le sea requerido por ésta, y por escrito, si así se le indica.

El programa de trabajo a presentar con la oferta (secuencia de actividades y sus relaciones, así como los entregables de cada fase) deberá ser coherente con el objeto y estructura del trabajo señalados en las cláusulas anteriores. Dentro del presente contrato se construirá el modelo que permita realizar los análisis y simulaciones que sean necesarias. El modelo permitirá la elaboración de modelos de prognosis para evaluar las medidas de movilidad en relación con cualquiera de los ámbitos relacionados con ella: medio ambiente, tráfico…. permitirá realizar simulaciones de modificaciones en el sistema, tanto en red viaria como en el sistema de transporte e incluirá modelos dinámicos o similares para la estimación de emisiones de gases contaminantes a partir de los datos de tráfico… y cualquier otro módulo que sea interesante para caracterizar la movilidad en la CAPV. También podrá elaborar información para su publicación en la web del gobierno.

El conjunto de trabajos que debe realizar la empresa adjudicataria se ha estructurado en diferentes apartados. En cada uno de ellos se enumeran las distintas actuaciones necesarias para alcanzar los objetivos. Los distintos apartados que agrupan los trabajos a realizar son:

- Construcción de la red viaria e infraestructuras necesaria para la elaboración del modelo. Se aportará por el Gobierno Vasco los resultados del contrato DEI/011SV/2022

- Revisión y tratamiento de todos los datos puestos a su disposición en el presente contrato

- Elaboración de un modelo de movilidad con un panel de mando que permita monitorizar los principales parámetros de movilidad

Un ejemplo simplificado de un plan de trabajo inicial se presenta en el siguiente gráfico. Es una referencia, ya que la licitadora deberá presentar la planificación que le resulte más idónea para el proyecto.

	2024											
Fase I. Construcción de la red viaria e infraestructuras												
Fase II. Revisión y tratamiento de todos las fuentes de datos												
Fase III. Elaboración del modelo de movilidad con panel de mando												

El ámbito de actuación principal en esta fase es el de la planificación del transporte dentro de un ámbito general superior que es el de la movilidad sostenible. Por ello, se tendrán en cuenta todos los aspectos que tienen que ver con ello, transporte de pasajeros, medio ambiente, consumo energético, tráfico, demanda, oferta, etc.

Los trabajos que deberá realizar la empresa adjudicataria en cuanto a tratamiento de datos serán los siguientes:

- Análisis, limpieza, filtrado, fusión y seguimiento de las bases de datos puestas a su disposición en el presente contrato. La información detallada de toda esa información se recoge en el Anexo I.

- Planificación de toma de datos propuestas de actuación, tanto actuales como evolutivas.

Todo ello se realizará bajo la supervisión del Jefe/a de Proyecto. Los licitadores/as deberán incluir en su oferta una descripción detallada y técnicamente fundamentada de la manera en que proponen llevar a efecto los trabajos enunciados en esta claúsula.

El adjudicatario aportará el programa o programas que haya propuesto en su oferta y será el encargado de crear las redes e introducir las matrices y tráficos en función de la información existente

El licitador propondrá en su oferta el modelo más adecuado para alcanzar los objetivos marcados en el presente pliego de bases técnicas. Justificará el nivel del modelo: micro, meso o macro o una propuesta híbrida justificando técnicamente la misma. Igualmente indicará el modelo concreto que se utilizaría en el proyecto con todas sus especificaciones técnicas.

Por otra parte, la empresa licitadora deberá tener implantado un sistema de gestión de la calidad eficaz que permita centrar, organizar y sistematizar los procesos para la gestión eficiente y la mejora continua con el fin de obtener la máxima rentabilidad y eficacia, demostrando su capacidad de satisfacer los requisitos exigidos en el presente pliego.

CLÁUSULA CUARTA – INSPECCIÓN DEL TRABAJO

La dirección de los trabajos se reserva el derecho a realizar inspecciones en cualquiera de las fases de la operación. Para dicha inspección, la dirección de los trabajos comunicará por escrito la identificación del personal técnico del Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes que realizará dichas labores.

La empresa adjudicataria queda obligada a comunicar al personal técnico del Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes que realice la inspección la situación e incidencias del trabajo durante las distintas fases de la operación.

Se mantendrán reuniones periódicas entre la dirección de los trabajos, el personal técnico que realice la inspección y la empresa adjudicataria, con el fin de informar del desarrollo de los trabajos y, eventualmente, introducir modificaciones para mejorar su calidad.

CLÁUSULA QUINTA. ALCANCE Y RESULTADOS DE LA ELABORACIÓN DEL MODELO DE TRANSPORTE.

Dentro del presente contrato se construirá el modelo de movilidad de la red de transporte de la CAPV que permita realizar los análisis y simulaciones que sean necesarias. El modelo permitirá la elaboración de modelos de prognosis para evaluar las medidas de movilidad en relación con cualquiera de los ámbitos relacionados con ella: medio ambiente, tráfico…. Permitirá realizar simulaciones de modificaciones en el sistema, tanto en red viaria como en el sistema de transporte e incluirá modelos dinámicos o similares para la estimación de emisiones de gases contaminantes a partir de los datos de tráfico.

Para ello se utilizarán tanto datos en tiempo real como otros datos de movilidad:

1- Datos en tiempo real

   - Datos de vehículos flotante.
   - Datos en tiempo real de las estaciones de aforo del sistema ITS
   - Datos en tiempo real de los operadores de transporte público de la CAPV.
   - Información meteorológica en tiempo real
   - Datos de lectura de matrículas en equipos de carretera

2- Otros datos de movilidad

   - Estudio de Movilidad del año 2021
   - Matrices O/D de desplazamientos generales de la CAPV
   - Matrices O/D de desplazamiento en transporte público de la CAPV
   - Datos de estaciones de aforo de las Diputaciones Forales
   - Herramienta de Intensidades de Tráfico del Gobierno Vasco, donde se integran todos los datos de aforos de las distintas diputaciones

Se diseñará un dashboard o panel de mando donde se recojan los principales parámetros que caracterizan a la movilidad y que al menos serán los siguientes:

   - Mapa del estado del tráfico
   - Líneas de transporte en tiempo real
   - Nivel de emisiones global y por zonas
   - Prognosis de los mimos parámetros pero con la misma representación gráfica que en tiempo real
   - Etc…

Al terminar el contrato, se entregará un manual de usuario del modelo desarrollado y se realizarán unas jornadas de formación por parte del adjudicatario para formar en el uso del programa a los técnicos del Gobierno Vasco interesados.

CLÁUSULA SEXTA – DIRECCIÓN Y DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

La dirección de los trabajos corresponderá a la persona del Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes nombrada a tal efecto.

Para ejercer de interlocutora con la dirección del estudio, la contratista debe designar, al menos, un trabajador/a como coordinadora técnica o responsable, a quien corresponderá la dirección de los trabajos. Igualmente, impartirá directamente las órdenes e instrucciones laborales al resto de trabajadores/as adscritos/as a la ejecución del contrato.

La dirección de los trabajos definirá de conformidad con las propuestas de la empresa adjudicataria y con las condiciones de la contratación, todos los aspectos sujetos a decisión que se citan en este pliego.

CLÁUSULA SÉPTIMA – ENTREGA Y PROPIEDAD DE LOS TRABAJOS, SEGURIDAD Y CONFIDENCIALIDAD

Todos los trabajos realizados en el ámbito del presente contrato de servicios serán propiedad del Gobierno Vasco, sin que se puedan reproducir sin su previa autorización.

La entrega de los trabajos parciales y de final del estudio se realizará en función del programa de trabajo propuesto y aprobado. En cada fase o subfase del programa de trabajo se presentará un informe con el contenido y conclusiones correspondientes, al menos, en archivo informático. Los resultados finales del trabajo serán realizados en ambas lenguas oficiales de la Comunidad Autónoma de Euskadi.

Por otra parte, se entregarán en soporte electrónico las bases de información que se hayan utilizado, en los formatos más adecuados para su explotación y actualización, que deberán ser aprobados, en cualquier caso, por la Dirección del Estudio y que se almacenarán en los servidores del Gobierno Vasco.

El contratista acepta expresamente que, tanto la documentación final, como los distintos productos que conforman todos los entregables producidos en el marco del contrato, son propiedad de la Dirección de Planificación de Transporte de la Viceconsejería de Transportes e Infraestructuras y no podrán ser difundidos, ni cedidos para uso de terceros sin la previa y preceptiva autorización de la Dirección de Planificación de Transporte. También son propiedad de la Dirección de Planificación del Transporte todos los archivos generados en el procesado de datos. Dichos archivos se almacenarán en los servidores del Gobierno Vasco.

La Dirección de Planificación de Transporte, además, se reserva el derecho de utilizar los productos resultantes del estudio de movilidad, objeto del contrato, con total libertad y para aquellos otros usos que estime convenientes.

ANEXO I – FUENTES DE DATOS

1- Datos de vehículo flotante. Datos en tiempo real refrescados cada minuto y medio aproximadamente. Asimismo, se dispone de información histórica elaborada con estos mismos datos de toda la red viaria vasca.

Son datos geolocalizados y de velocidad con marca de tiempo recopilados directamente por vehículos en movimiento refrescados cada minuto y medio. La información suministrada es la de velocidad por segmentos de diferente longitud, siendo la longitud media de los mismos de 100 metros aproximadamente. La velocidad viene desglosada en percentiles de 5 en 5 por ciento.

Asimismo, se dispone de información histórica elaborada con esos mismos datos de la red principal de carreteras de la CAPv desde el año 2017

2- Datos en tiempo real de las estaciones de aforo del sistema ITS de gestión de tráfico del Departamento de Seguridad.

Aforadores Radar

Hay 60 aforadores radar instalados en la CAPV. Se registran los datos mostrados a continuación cada minuto y por cada carril (la cantidad de carriles varía según ubicación):

- Fecha y hora
- Volumen
- Velocidad (Km/h)
- Ocupación (%)
- Distancia vehicular (m)
- Clasificación por longitud:
    - Clase 1: Menor o igual a 7 metros.
    - Clase 2: Mayor a 7 metros.

3- Datos de lectura de matrículas en equipos de carretera

Cámaras LPR

Hay 44 cámaras LPR en proceso de integración:

- Los LPR registran cada paso de matrícula, no se agrupan. Se registra información de cada tránsito independientemente.
- Se registrarán los parámetros que proporciona la UNE 199141-1. La última finalidad es usar los LPR, además de como fuente de información de matrículas, como si fueran ETD y la idea que los datos sean lo más parecido posible a una ETD normal.

4- Datos gtfs en tiempo real de operadores de transporte público refrescados cada tres minutos

Se dispondrán de GTFS en tiempo real que contiene predicciones de llegada, posiciones de vehículos y avisos de servicio. El componente en tiempo real se denomina GTFS Realtime (GTFS-RT) y está compuesto por los siguientes elementos:

- TripUpdate: Actualizaciones de viaje (retrasos, cancelaciones, …)
- VehiclePosition: Posiciones de vehículos (ubicación del vehículo, nivel de ocupación,…)
- Alerts: Alertas de servicio con causas (accidente, problema técnico, obras,…) y efectos (servicio reducido, retrasos, modificación de parada,…)

Habida cuenta de que el GTFS Realtime permite mostrar el estado real de una flota de transporte público, el feed se actualiza con regularidad, al menos con una frecuencia de 5 minutos.

5- Información meteorológica en tiempo real, histórica y predicciones

1. Ficheros GeoTIFF consistentes en una matriz de tres dimensiones [4, 300, 250] , que se corresponden con :

i) Temperatura del aire (ºC).

ii) Precipitación (mm/h).

iii) Nieve (cm/h).

iv) Granizo (mm/h).

La cadencia de actualización de este GeoTIFF es de uno cada 10 minutos, es decir 144 ficheros día.

2. Diferentes productos numéricos para diferentes horizontes de predicción y resoluciones de:

- Temperatura ambiente a 2 metros sobre el terreno, en ºC.
- Precipitación, en l/m2 acumulados en una hora.
- Precipitación convectiva, en l/m2 en una hora.
- Nieve, en l/m2 acumulados en una hora
- Rachas de viento, en km/h.
- Dirección del viento medio, en grados norte.
- Humedad relativa, en %.
- Cubierta nubosa en % de nubes altas, medias y bajas.

3. Ficheros en formato imagen (.jpeg) y georreferenciados (GeoTIFF) a partir de datos de la red de estaciones automáticas del Gobierno Vasco y/o derivados de Radar de Kapildui:

- Precipitación acumulada en 10 minutos
- Precipitación acumulada en 1 hora
- Precipitación acumulada en 3 horas
- Precipitación acumulada en 24 horas
- Racha máxima del viento
- Temperatura mínima del aire en la última hora
- Temperatura del aire
- Racha máxima y dirección del viento

6- Matrices O-D de desplazamiento generales obtenidas con datos de telefonía móvil año 2022

Se dispone de las relaciones origen destino entre municipios y comarcas de la CAPV y con el resto de las comunidades autónomas, para todos los días del año 2022, con intervalo horario. Se prevé que se dispondrán de los mismos datos para los años 2023 y 2024.

7- Matrices O/D de desplazamiento en transporte público de la CAPV año 2022

Se disponen de las relaciones origen/destino de los desplazamientos mediante transporte público, obtenidas mediante las cancelaciones de las tarjetas de transporte público MUGI, BARIK y BAT en todos los operadores de transporte público de la CAPV. Estas relaciones de disponen para todos los días del año 200 con intervalo horario. Se prevé que se dispondrán de los mismos datos para los años 2023 y 2024.

8- Datos de estaciones de aforo de las Diputaciones Forales recogidos anualmente

Se trata de todos los datos de estaciones de aforo de las Diputaciones Forales recogidos anualmente. Además de ello, se dispone de la herramienta de Intensidades de Tráfico del Gobierno Vasco, donde se integran todos los datos de aforos de las distintas diputaciones y se estiman los aforos para los distintos tramos viarios con más detalle y resolución

9- Estudio de Movilidad de la CAPV 2021

Se dispone de las relaciones origen destino entre municipios y comarcas de la CAPV y el exterior, para un día laboral medio de 2021, además del resto de datos que se obtienen en el Estudio de Movilidad quinquenal de la CAPV: modos de transporte, motivos de desplazamientos… etc.